

1.- ATOMOAK ETA KORRONTE ELEKTRIKOA

Material guztiak atomo deitzen diegun partikula oso ttipiez osatzen dira.

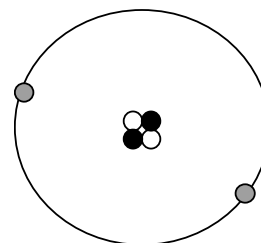
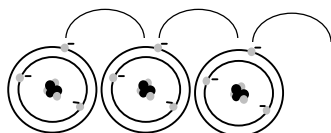
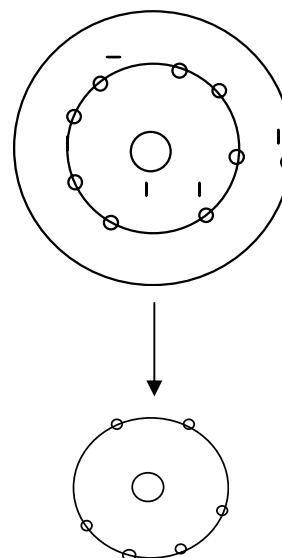
Atomoen erdigunea positiboki kargatua egon ohi da eta tinkoa da; kanpoaldea aldiz, negatiboki kargatua egoten da eta bere partikulak atomoz atomo mugi daitezke.

Gorputz bati karga negatiboa kentzen badiogu, positiboki kargatua geratzen da.

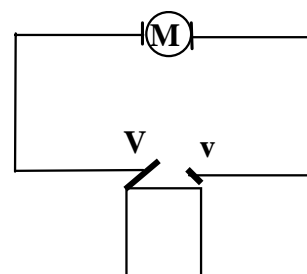
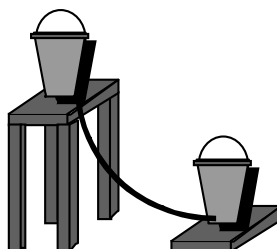
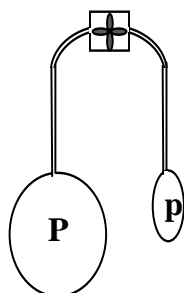
Bere barnetik karga pasatzen uzten duenari material **eroalea** deitzen diogu; eta karga elektrikoa pasatzen ez uzten duenari **isolatzailea**.

Horrela bada: positiboki kargatua dagoen gorputz bat negatiboki kargatua dagoen bertze gorputz batekin, eroale baten bidez elkartzen badugu, korrante elektrikoa batetik bertzera pasatzen da. Karga negatiboa gehien duenetik gutxien duenera.

Korrante-pasa hori da bonbillak pizten edota aparailu elektrikoak martxan jartzen dituen.

**Helio atomoa**

1.- Ariketa: Begiratu behean dituzun zirkuituak eta saiatu azaltzen zer gertatzen den bakoitzean, zer duten komunean eta zertan diren desberdinak.



2.- SORGAILUAK EDO GENERADOREAK

Zirkuitu elektriko batean, potentzial diferentzia dituzten bi puntu elkartzerakoan, korrante elektrikoa sortzen bada, bi puntu hauen potentzialak berdintzerakoan, korrante elektrikoa bukatuko litzateke. Horrela bada, zirkuituan korrante elektrikoa buka ez dadin, potentzial diferentzia mantenduko duen elementu bat izatea beharrezkoa da. Elementu honi **generadore edo sorgailu** deritzen, eta bere funtzioa potentzial diferentzia mantentzea da.

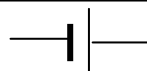
Kontuz: *nahiz eta sorgailu izena izan ez du energia edo elektrizitatea sortzen, potentziala mantendu edo energia mota desberdinak transformatu baino ez du egiten.*

Pila eta bateriak generadoreen motak ezberdinak dira.

Generadoreak potentzial diferentzia ($U_A - U_B$ edo V) edo desnibel elektrikoa mantentzen du, korrante elektriko bat sortuz. Horretarako transformatu du energia mota bat bertze batean, hala nola:

- Erreakzio kimiko batengandik sortutako energia (piletan)
- Ur jauzi batean sortutako energia zinetikoa
- Bero energia
- Etab.

Honako sinboloarekin adieraziko dugu



Potentzial diferentzia, boltaje edo tentsioa deitzen zaio ere. Bere unitatea "Volta" da eta "V"z adierazten da. Voltaren multiplo bat kilo-volta da, mila volta baitira. Eta azpi-multiplo milivolta da, voltaren milarena da.

Tentsio elektrikoa neurtzeko **voltmetro** tresna erabiltzen da. Voltmetroren ikurra "V" letra barnean duen borobil bat da.

Bi puntuen arteko potentzial diferentzia jakiteko voltmetro *beti* paraleloz konektatzen da.

3.- ELEKTRIZITATE KANTITATEA. KARGA ELEKTRIKOA

Eroale batean zehar ibiltzen diren elektroien kopurua da. "Q" letraz adierazten da. Karga elektrikoaren unitatea "Coulomb"-a da, "C".

Zirkuitu elektrikoa, zirkuitu hidraulikoarekin alderatu ezker, karga elektrikoa hodian zehar pasatzen den ur kopurua da zirkuitu hidraulikoan.

Jakin behar duzu **elektroi baten karga elektrikoa** dela:
Elektroi 1 = $1,6 \times 10^{-19}$

4.- KORRONTE INTENTSITATEA

Zirkuitu hidrauliko batean ur kantitatea jakitea ez da nahikoa, honek zirkuitua ibiltzen behar duen denbora jakitea beharrezkoa baita ere.

Zirkuitu elektriko batean gauza bera pasatzen da. Elektrizitate kantitatea ezagutzeaz gain, eroale pasatzeko igarotzen den denbora ere interesatzen zaigu

Korronte intentsitatea denbora unitate batean eroale baten zehar ibiltzen den elektrizitate kantitatea da. "I" letraz adierazten da.

$$\text{INTENTSITATEA} = \frac{\text{ELEKTRIZITATE KANTITATEA}}{\text{DENBORA}}$$

$$I = \frac{Q}{t}$$

Intentsitatearen unitatea "amperea" da eta "A" letraz adierazten da.

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{segundo}} = \text{Amperea (A)} \quad \longrightarrow \quad \text{Amperio 1} = \frac{\text{Coulomb 1}}{\text{Segundo 1}}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ KA} &= 1000 \text{ A} \\ 1 \text{ mA} &= 0,001 \text{ A} \end{aligned}$$

Intentsitatea neurtzeko **Amperemetroa** erabiltzen da eta seriez kokatzen da beti. Bere ikurra "A" letra barruan duen borobil bat da.

2. Ariketa: Kalkulatu eroale batetik pasatzen den korronte intentsitatea, jakinik 20 minututan 5000 coulomb pasatu direla.

5.- OHM-EN LEGEA. ERRESISTENTZIA.

Eroale baten bi puntuen artean potentzial diferentzia (V) sortzen denean, korrante intentsitate batek (I) zeharkatzen du eroalea. Intentsitatea bi faktore edo alderdien menpe dago:

- eroalearen neurriak (luzera eta lodiera edo azalera)
- eroalearen materiala

Potentzial diferentzia eta intentsitatearen artean dagoen erlazioari deitzen diogu eroalearen **ERRESISTENTZIA (R)** eta Ohmak dira beraren unitateak (Ω).

$$R = \frac{V}{I}$$

Baina esan dugu eroale guztiek ez dutela pasatzen uzten korrante elektrikoa modu berean, eta hiru alderdien menpe dagoela erresistentzia:

- materiala
- luzera
- azalera

Eta hori kalkulatzeko:


$$R = \rho \frac{L}{s}$$

OHM-EN LEGEA

Definizioa:

Zirkuitu baten muturren zehar pasatzen den korrante intentsitatea, bi muturren arteko tentsioarekiko zuzenki proportzionala da eta zirkuituak duen erresistentziarekiko alderantziz proportzionala.

$$R = \frac{V}{I}$$

ASKATASUNA BHI	UNITATE DIDAKTIKOA ELEKTRIZITATEA	
D.B.H. 3	4. JARDUERA. OHM-EN LEGEA.	

Ohm-en legea aztertuz gero, esan daiteke:

Erresistentzia finko duen zirkuitu batean, tentsio gehikuntza baten ondorioz, intentsitate gehikuntza proportzional bat izanen duela.
ZENBAIT ETA TENTSIO GEHIAGO, ORDUAN ETA INTENTSITATE GEHIAGO

Era berean tentsioa gutxitzen bada, intentsitatea proportzio berean gutxituko da.
ZENBAIT ETA TENTSIO GUTXIAGO, ORDUAN ETA INTENTSITATE GUTXIAGO

Tentsioa tinkoa mantentzen denean, berriz, erresistentzia handitzerakoan, intentsitatea gutxitzen da.
ZENBAIT ETA ERRESISTENTZIA GEHIAGO, ORDUAN ETA INTENTSITATE GUTXIAGO.

Azkenean, tentsio finko batentzako, erresistentzia gutxitzen denean, intentsitatea proportzio berean handitzen da.
ZENBAIT ETA ERRESISTENTZIA GUTXIAGO, ORDUAN ETA INTENTSITATE GEHIAGO.

3. Ariketa: Bi erresistentzia dituen zirkuitu baten zehar, aplikatzen den tentsioa 6 voltakoa denean, ibiltzen den intentsitatea kalkulatu.

6.- TENTSIO ERORKETA

Zirkuituaren elementu bakoitzean suertatzen den tentsio galerari, **tentsio erorketa** deritzo.

Zirkuitu elektriko guztietan, hartzaileen tentsio erorketak eta elikadurarenak kontuan hartu behar dira. Elikadura lerroa motza denean, honen tentsio erorketa ez da kontuan hartzen.

Hartzaile baten tentsio erorketa, bere erresistentzia eta honen zehar pasatzen den intentsitatearen biderketa da.

$$V_c = R \times I$$

4.- Ariketa: Bi Ohm dituen eroale baten bidez, 5 ampereko intentsitatea behar duen motore bat instalatu nahi dugu. Eroalearen tentsio erorketa kalkulatu.

TEKNOLOGIA	Irakaslea: Arantza Martinez Iturri
------------	------------------------------------

7.- ERRESISTENTZIEN ASOZIAZIOAK

Elkar konektatzen ditugunean bi erresistentzia edo gehiago, multzoak jokatzen du erresistentzia bat izanen balitz bezala. Bere balioari deitzen diogu **asoziazioaren erresistentzia baliokidea**.

Erresistentziak ere jarri ditzakegu paraleloz edo seriez.

7.1.- Paraleloz konektaturiko erresistentzia baliokidea

Erresistentziek potentzial diferentzia berdina dutenean eta zirkuituaren intentsitatea haien artean banatua dagoenean, paraleloz daude konektatuak.

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

7.2.- Seriez konektaturiko erresistentzia baliokidea

Erresistentzia guztietatik intentsitate berdina pasatzen denean eta potentzial diferentzia haien artean banatzen denean, seriez daude konektatuak erresistentzia horiek.

$$R_e = R_1 + R_2 + R_3$$

5.- Ariketa: Kalkula ezazu zirkuitu baten erresistentzia baliokidea hiru erresistentzia paraleloz ditugularik: $R_1 = 12 \Omega$; $R_2 = 6 \Omega$; $R_3 = 4 \Omega$.

6.- Ariketa: Kalkula ezazu zirkuitu baten erresistentzia baliokidea lau erresistentzia seriez ditugularik: $R_1 = 4 \Omega$; $R_2 = 5 \Omega$; $R_3 = 2 \Omega$; $R_4 = 1 \Omega$. Zein izango da zirkuituan dabilen korrante intentsitatea tentsioa 120 V-koa bada?

7.3.- Erresistoreak edo hargailuak

Badira elementu ezberdin batzuk korrante pasatzeari oztopo edo erresistentzia jartzen diotenak. Hauek korrante elektrikoa "hartu" eta baliagarri (argi, bero, mugimendu, soinu, etab.) bihurtzen dute. Horregatik deitzen diegu **hargailuak**.

Batzuen erresistentzia aldakorra da eta zirkuituan dabilen intentsitatea aldarazten dute.

Hargailuen erresistentzia adierazteko erabiltzen da kolore-kode bat. Lehengo bi koloreak adierazten dute lehenengo bi zifra edo zenbaki. Hirugarren koloreak adierazten du zero kopurua. Eta laugarren koloreak adierazten du tolerantzia, hau da, aurreko zenbaki osoaren zehaztasuna.

Kolorea	1. zerrenda	2. zerrenda	3. zerrenda	4. zerrenda
	1. Zifra	2. Zifra	Biderkatzailea	Perdoia
Zilarra			0,100	%5
Urrea			0,10	% 10
Beltza	0	0	1	
Marroia	1	1	10	% 1
Gorria	2	2	100	% 2
Laranja	3	3	1000	
Horia	4	4	10.000	Koloregabe %20
Berdea	5	5	100.000	
Urdina	6	6	1.000.000	
Morea	7	7	10.000.000	
Grisa	8	8	100.000.000	

7. Ariketa: Irakasleak emandako erresistentziak aztertu eta bere balioa kalkulatu.

8.- ENERGIA ETA LAN ELEKTRIKOA

Ikasi dugunez, sorgailuak dira energia mota desberdinak kontsumitzen dutelarik (kimikoa, eolikoa, termikoa...) bi poloen arteko potentzial diferentzia bat "sortzen" duten aparailuak. Hau da, korrante elektriko bat sortzen dutela. Korrante honen intentsitatea bi faktoreen menpe dago: lortutako potentzial diferentzia (tentsioa) eta hariak jartzen duen oztopo edo erresistentzia. Laburbilduz: **sorgailu batek energia mota bat energia elektrikoan transformatzen du.**

Orduan, **Lan elektrikoa (W)** da kargak egiten dutena eroaetik pasatzean. Bere unitatea **Julio-a (J)** da

$$W = V \times Q$$

Ariketa 8: Kalkula ezazu 1500 μC -eko kargak egiten duen lan elektrikoa 2 puntuen artean pasatzean 12 V-ko potentzial diferentziarekin.

Ariketa 9: Kalkulatu 0,5 A-ko korronteak sortzen duen lana 50 segundotan pasatzen denean 6 V-koa potentzial diferentzia duten bi puntuen artean.

9.- KORRANTE ELEKTRIKOAREN POTENTZIA

Potentzia beti lana eta lan hori egitean kostatu den denboraren arteko erlazioa edo zatiketa da. Beraz **Potentzia elektrikoa** kargak egiten duen lana eroaetik ibiltzean zati kostatu den denbora izango da. Bere unitateak dira **wattak (W)**.

$P = \frac{W}{t}$	Baina dakigunez: $W = V \times Q$ Eta : $Q = I \times t$	}	Beraz: $W = V \times I \times t$	⇒
Eta hortik: $P = \frac{V \times I \times t}{t}$				
			$P = V \times I$	⇒

Ariketa 10: Linterna baten lanparatik 1.25 A-ko intentsitatea pasatzen da eta badauka 4 pila serien konektatuak 1,5 V-koak. Zein izango da lanpara horren potentzia?

10.- ENERGIA ELEKTRIKOA

Edozein lana egiteko energia kontsumitu behar da. Beraz **energia elektrikoa** izango da zirkuitu elektriko batean denbora jakin edo zehatz batean beharrezkoa den potentzia lan bat garatzeko.

Kalkulatzen da formula honen bitartez:

$$E = P \times t$$

Normalean kontsumitutako energia gure etxeetan neurtzen da kilowatta x ordutan (**kW·h**).

Ariketa 11: Kalkulatu telebista batek kontsumitzen duen energia tentsio 220V-koa eta intentsitatea 1,5 A-koa direnean.

Ariketa 12: kW · h baten prezioa 20 pztakoa bada, zenbat gastatuko duen etxeko hozkailuak aste batean dabilen intentsitatea 1,5 A-koa bada?

11.- JOULE-REN LEGEA

Aurretik esan dugunez, energia elektrikoa ez da transmititzen bere osotasunean hari eroaleetatik, parte txiki bat galtzen baita elektroiak atomoekin igurtzitzen direnean (hau da, marruskaduran); galtzen den energia hori bero-energia bihurtzen da. Bero hau kalorietan (**Cal**) neurtuko dugu, jakinda:

$$\text{Julio 1} = 0,239 \text{ Cal.}$$

Dakigunez: $W = V \cdot I \cdot t$
 Eta: $V = I \cdot R$



$$W = (I \cdot R) \cdot I \cdot t \longrightarrow W = R \cdot I^2 \cdot t \text{ (Julioak)}$$

BERAZ:

$$Q = 0,239 \cdot R \cdot I^2 \cdot t \text{ (Cal)}$$

Ariketa 13: Kalkulatu 7 Ω-eko kobrezko eroale batean "sortzen" den bero kantitatea edo berotasuna pasatzen direnean 2 minututan 1, 25 A-ko intentsitatea.